

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-294975

(43)公開日 平成10年(1998)11月4日

(51)Int.Cl. <sup>9</sup>	識別記号	F I	
H 0 4 Q 9/00	3 1 1	H 0 4 Q 9/00	3 1 1 U
	3 0 1		3 0 1 D
H 0 4 B 10/00		H 0 4 B 9/00	P

審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 9 頁)

(21)出願番号 特願平9-102884

(22)出願日 平成9年(1997)4月21日

(71)出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72)発明者 小泉 吉秋

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三  
菱電機株式会社内

(72)発明者 樋熊 利康

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三  
菱電機株式会社内

(72)発明者 落合 淑子

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三  
菱電機株式会社内

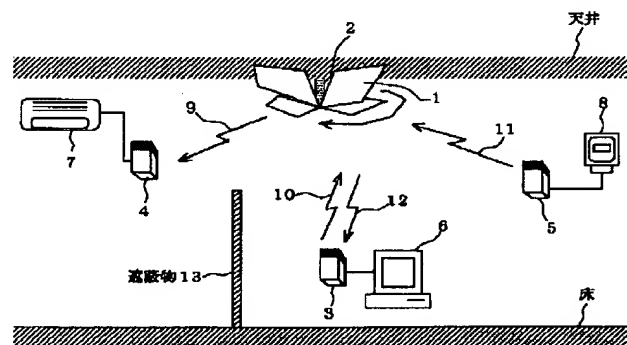
(74)代理人 弁理士 佐々木 宗治 (外3名)

#### (54)【発明の名称】 赤外線通信システム

#### (57)【要約】

【課題】 固定位置にある赤外線通信装置から発信した赤外線信号を、複数の異なる方位にある他の赤外線通信装置が受信でき、相互に通信が可能な赤外線通信システムを得る。

【解決手段】 天井部分に回転反射鏡1を取り付け、伝送フレーム長にしたがった最適な回転速度で回転反射鏡1を回転させる。また回転反射鏡1を複数の羽根状反射鏡により構成し、各羽根状反射鏡には水平面、垂直面に対して異なる角度を持たせることにより、赤外線の入射光を多方位に反射させ、各赤外線送受信装置3～5間の通信を行う。



1: 反射鏡	7: エアコン
2: 回転軸・筐体	8: 電力量計
3, 4, 5: 赤外線送受信装置	9, 12: 赤外線反射光
6: コントローラ	10, 11: 赤外線出射光

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 それぞれ赤外線信号の送受信の可能な複数の赤外線通信装置と、赤外線の入射光をその入射表面からの反射光として出射する反射体とからなり、前記複数のうちのある赤外線通信装置から前記反射体に向けて送信された赤外線信号が、前記反射体から反射され前記複数のうちの他の赤外線通信装置に受信されることにより、赤外線通信装置間の通信を行うことを特徴とする赤外線通信システム。

【請求項 2】 前記反射体は、共通の回転軸のまわりに複数の羽根状反射鏡が取付けられて回転する回転反射鏡であることを特徴とする請求項 1 記載の赤外線通信システム。

【請求項 3】 前記回転反射鏡は、前記複数の各羽根状反射鏡が水平面又は垂直面に対してそれぞれ異なる角度を有するように取付けられ、その回転に応じて、同一方位からの赤外線入射光を各羽根状反射鏡毎に異なる方位の反射光として出射するように構成されたものであることを特徴とする請求項 2 記載の赤外線通信システム。

【請求項 4】 前記回転反射鏡の回転速度は、前記赤外線通信装置が送信する赤外線信号 1 フレーム分の送信時間あたり、他の赤外線通信装置が前記送信フレームを受信できる角度範囲以内の角度を回転するように前記回転反射鏡の回転駆動手段に設定することを特徴とする請求項 2 又は 3 記載の赤外線通信システム。

【請求項 5】 前記回転反射鏡の回転速度は、前記赤外線通信装置が送信する赤外線信号 1 ビット分の送信時間あたり、前記回転反射鏡が 360 度回転するように前記回転反射鏡の回転駆動手段に設定することを特徴とする請求項 2 又は 3 記載の赤外線通信システム。

【請求項 6】 前記回転反射鏡の回転速度は、前記赤外線通信装置の送信する赤外線信号を受光してその信号送信時間を測定し、この信号送信時間に適合する回転反射鏡の回転速度を求め、この回転速度を自動的に前記回転反射鏡の回転駆動手段に設定するようにしたことを特徴とする請求項 2 から 5 までのいずれかの請求項に記載の赤外線通信システム。

【請求項 7】 前記回転反射鏡の羽根状反射鏡の面に太陽電池パネルを取付け、この太陽電池パネルへの照射光により得られた電力を前記回転反射鏡の回転制御手段に供給するようにしたことを特徴とする請求項 2 から 6 までのいずれかの請求項に記載の赤外線通信システム。

【請求項 8】 前記反射体は、それぞれ異なる面に入射する赤外線入射光を各面毎に独立した反射光として出射する多面の反射鏡を備えた多面反射鏡であることを特徴とする請求項 1 記載の赤外線通信システム。

【請求項 9】 前記多面反射鏡は、半球状多面反射鏡であることを特徴とする請求項 8 記載の赤外線通信システム。

【請求項 10】 前記反射体、回転反射鏡、多面反射鏡

もしくは半球状多面反射鏡を、建物内の天井面又は壁面に取付けるようにしたことを特徴とする請求項 1 から 9 までのいずれかの請求項に記載の赤外線通信システム。

【請求項 11】 前記複数の各赤外線通信装置には予め識別番号を付与しておき、送信側の赤外線通信装置は相手先の識別番号を含む送信信号を送信し、受信側の赤外線通信装置は受信信号に含まれる識別番号と自装置の識別番号との一致を確認して信号を受信するようにしたことを特徴とする請求項 1 記載の赤外線通信システム。

【請求項 12】 前記複数の各赤外線通信装置にはそれぞれ制御装置又は設備機器が接続され、前記赤外線通信装置間の通信に基づき制御装置の制御又は設備機器の保守管理が行われるようにしたことを特徴とする請求項 1 記載の赤外線通信システム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、それぞれ赤外線信号の送受信が可能な赤外線通信装置が反射体を信号中継手段として用いて通信を行う赤外線通信システムに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】赤外線の中継して通信を行う装置についての公知文献としては、例えば特開平 8-294182 号公報に示されたものがある。図 10 は上記文献に示されたカラオケ装置のリモコン中継器の構成を示す図である。図において、S1 はリモコン中継器であり、所定方向の立体角範囲内にある S3 のリモコンから発せられた赤外線信号 L1 を、リモコン中継器 S1 の受信ダイオード S4 が受信して電気信号に変換する。この電気信号はリモコン中継器 S1 内の図示しない増幅器によって信号増幅され、この増幅後の信号が発信ダイオード S5 に供給される。発信ダイオード S5 は電気信号を赤外線信号に変換し、この変換した赤外線信号 L2 をカラオケ装置 S2 の受信センサ S6 に向けて出力するものである。

【0003】このような従来の赤外線中継装置を介して赤外線による通信を行う場合には、リモコン中継器 S1 により、所定方向立体角内の赤外線リモコン信号の到達距離を延長することができ、また、リモコン S3 とカラオケ装置 S2 との間に壁等の赤外線の遮蔽物が存在する場合に、この遮蔽物の影響を受けにくくすることができる。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、赤外線は直進性が高い、即ち指向特性におけるビーム幅が狭いという特徴から、上記のような従来のリモコン中継装置を介して送受信を行う赤外線通信システムでは、中継装置内の受信ダイオードが固定位置にあるため、所定方向の立体角範囲内のリモコンからの赤外線信号しか受信できない。また、中継装置内の発信ダイオードも同様に固定位置にあるため、所定方向の立体角範囲内のカラオケ

装置にしか送信できないという問題点があった。

【0005】この発明は、上述のような課題を解決するため、下記の2つの主目的を達成できるようになされたものである。まず第1には、ある固定位置にある赤外線通信装置から送信された赤外線信号を、複数の異なる方位にある他の赤外線通信装置が受信でき、相互に通信が可能なシステムを得ることである。また第2には、回転反射体の中継して赤外線の送受信を行う場合には、この回転反射体の回転速度等を適切な値に設定することにより、多方位にある赤外線受信装置に効率よく信号を伝達

【0006】

【課題を解決するための手段】この発明の請求項1に係る赤外線通信システムは、それぞれ赤外線信号の送受信の可能な複数の赤外線通信装置と、赤外線の入射光をその入射表面からの反射光として出射する反射体とからなり、前記複数のうちのある赤外線通信装置から前記反射体に向けて送信された赤外線信号が、前記反射体から反射され前記複数のうちの他の赤外線通信装置に受信されることにより赤外線通信装置間の通信を行うものである。

【0007】この発明の請求項2に係る赤外線通信システムは、前記請求項1における前記反射体が、共通の回転軸のまわりに複数の羽根状反射鏡が取り付けられて回転する回転反射鏡であるものである。

【0008】この発明の請求項3に係る赤外線通信システムは、前記請求項2における前記回転反射鏡を、前記複数の各羽根状反射鏡が水平面又は垂直面に対してそれぞれ異なる角度を有するように取り付けられ、その回転に応じて、同一方位からの赤外線入射光を各羽根状反射鏡毎に異なる方位の反射光として出射するように構成したものである。

【0009】この発明の請求項4に係る赤外線通信システムは、前記請求項2又は3における前記回転反射鏡の回転速度を、前記赤外線通信装置が送信する赤外線信号1フレーム分の送信時間あたり、他の赤外線通信装置が前記送信フレームを受信できる角度範囲以内の角度を回転するように前記回転反射鏡の回転駆動手段に設定するものである。

【0010】この発明の請求項5に係る赤外線通信システムは、前記請求項2又は3における前記回転反射鏡の回転速度を、前記赤外線通信装置が送信する赤外線信号1ビット分の送信時間あたり、前記回転反射鏡が360度回転するように前記回転反射鏡の回転駆動手段に設定するものである。

【0011】この発明の請求項6に係る赤外線通信システムは、前記請求項2から5までのいずれかの請求項における前記回転反射鏡の回転速度を、前記赤外線通信装置の送信する赤外線信号を受光してその信号送信時間を測定し、この信号送信時間に適合する回転反射鏡の回転

速度を求め、この回転速度を自動的に前記回転反射鏡の回転駆動手段に設定するようにしたものである。

【0012】この発明の請求項7に係る赤外線通信システムは、前記請求項2から6までのいずれかの請求項における前記回転反射鏡の羽根状反射鏡の面に太陽電池パネルを取付け、この太陽電池パネルへの照射光により得られた電力を前記回転反射鏡の回転制御手段に供給するようにしたものである。

【0013】この発明の請求項8に係る赤外線通信システムは、前記請求項1における前記反射体が、それぞれ異なる面に入射する赤外線入射光を各面毎に独立した反射光として出射する多面の反射鏡を備えた多面反射鏡であるものである。

【0014】この発明の請求項9に係る赤外線通信システムは、前記請求項8における前記多面反射鏡が、半球状多面反射鏡であるものである。

【0015】この発明の請求項10に係る赤外線通信システムは、前記請求項1から9までのいずれかの請求項における前記反射体、回転反射鏡、多面反射鏡もしくは半球状多面反射鏡を、建物内の天井面又は壁面に取付けるようにしたものである。

【0016】この発明の請求項11に係る赤外線通信システムは、前記請求項1における前記複数の各赤外線通信装置には予め識別番号を付与しておき、送信側の赤外線通信装置は相手先の識別番号を含む送信信号を送信し、受信側の赤外線通信装置は受信信号に含まれる識別番号と自装置の識別番号との一致を確認して信号を受信するようにしたものである。

【0017】この発明の請求項12に係る赤外線通信システムは、前記請求項1における前記複数の各赤外線通信装置にはそれぞれ制御装置又は設備機器が接続され、前記赤外線通信装置間の通信に基づき制御装置の制御又は設備機器の保守管理が行われるようにしたものである。

【0018】

【発明の実施の形態】

実施形態1

図1はこの発明の実施形態1に係る赤外線通信システムの構成を示す図である。図1において、1は赤外線を反射する目的で天井部分に取付けられた反射鏡であり、例えば、アルミニウム、銀等を鏡面仕上げしたものや該金属を真空蒸着したものや多層反射膜等を使い、赤外線の反射効率を高めている。2は反射鏡1を保持・回転させる回転軸と、反射鏡の回転を制御する機構・回路の収められた筐体である。3、4、5は赤外線送受信装置であり、赤外線送受信装置3に接続された6はコントローラであり、4に接続された7はエアコンであり、5に接続された8は電力量計である。赤外線送受信装置3、4、5から反射鏡1に向けて出射された赤外線信号10、11は、反射鏡1により、適度な角度に反射され、赤外線

信号 9, 12 を形成し、コントローラ 6 やエアコン 7、電力量計 8 等が接続されている他の赤外線通信装置 3 や 4 等に伝達される。また 13 は赤外線通信装置 3 と 4 の間の壁等の遮蔽物である。

【0019】このように構成された赤外線通信システムにおいては、図示のような高い遮蔽物 13 が存在し、一方の赤外線送受信装置から他方の赤外線送受信装置が見通せない位置にある場合においても、天井面に取り付けられた、回転反射鏡 1 を介して、赤外線を全反射させることにより、見通し範囲外の箇所に存在する他方の赤外線送受信装置に対しても容易に通信を行うことが可能となる。

【0020】図 2 はこの発明の実施形態 1 に係る回転反射鏡の複数の羽根角度と反射光角度との関係を示す図である。図 1 で用いる回転反射鏡 1 は、例えば複数の羽根状反射鏡により構成され、これらの各反射鏡には水平面に対して複数の異なる値の傾斜を持たせているため、図 2 に示すように、同一の赤外線出射角度  $\alpha$  による赤外線出射光 22 を、それぞれ異なる角度 ( $90^\circ - \alpha - \gamma$ )、( $90^\circ - \alpha$ )、( $90^\circ - \alpha + \beta$ ) の赤外線反射光 23 として反射させることができる。

【0021】図 3 はこの発明の実施形態 1 に係る赤外線通信装置の識別番号の送信と受信側での一致確認の説明図である。図 1 の個々の赤外線受信機には、予め図 3 の (a) に示されるように、それぞれ異なる ID 番号 (ID=0, 3, 5) を付与しておくことにより、他の赤外線受信機との混信を防止することができる。この場合、送信側で、送信フレーム内に相手先の ID 番号を付加して送信する。図 3 の (a) においては、ID 番号“0”の赤外線送受信装置 3 から ID 番号“5”の赤外線送受信装置 5 へ送信した例を示している。

【0022】図 3 の (b) は、受信側での ID 一致確認の流れ図を示しており、図の S はステップ番号を示す。受信側の赤外線送受信装置では、図 3 の (b) に示されるように、赤外線データを受信すると (S31)、受信したフレームの ID 番号と自己の機器の ID 番号とを比較し (S32)、受信フレームの ID と自己の機器 ID が異なる場合は、このフレームを破棄し (S33)、両 ID が一致する場合には、このデータを読み取る (S34)、という通信手順を実行することで受信装置の誤受信を防止することができる。

【0023】また、反射鏡の角度が、赤外線通信装置が通信したい相手方の装置に対して適当な角度にない送信タイミングにおいては、通信ができない場合もあるが、一定時間後に送信側がリトライするような通信手順とすることで、これを回避することができる。

【0024】図 4 はこの発明の実施形態 1 に係る反射鏡の回転速度の最適値設定法の説明図である。まずある赤外線通信装置から送信された 1 フレームのデータが、フレームの途中で中断されることなく、全データが他の赤

外線通信装置によって受信されるためには、この 1 フレームデータの送信時間中は、反射鏡 1 の反射角度は一定に保持される必要がある。そして反射鏡 1 が連続的に回転を行っており、基準の水平面に対して各羽根状反射鏡毎にそれぞれ反射角が異なっている場合でも、前記 1 フレームの送信時間中に、適当な反射角を有する同一の羽根状反射鏡から連続的に反射光が得られるようにすれば、前記反射角度が一定に保持されたことになる。

【0025】このようにして 1 フレーム分の送信時間に対して、他の赤外線通信装置が前記送信フレームを受信できる角度範囲（ここでは受信感度角という、例えば 30 度等）が決められる（図 4 の受信感度角を参照）。そして 1 フレーム分の送信時間あたり、前記受信感度角を越えない角度を回転するように、回転反射鏡の回転速度を設定しておけば、送信タイミングの選択や同一のフレーム情報を何回か繰り返し送信することにより通信が可能となる。

【0026】図 4 においては、まず赤外線通信装置の送信部 41 が送信する 1 フレーム長の時間 T を測定し、次にこの時間 T に対する受信感度角（例えば前記 30 度等）を決定しておく。そして反射鏡の回転角速度を、次の

反射鏡の回転角速度  $\leq$  (受信感度角度 / 伝送フレーム送信時間)

に設定することにより、1 フレームの伝送信号を乱すことなく反射中継することができ、かつ別の方位にある赤外線通信装置への通信に対して、時間的なロスを少なく、通信できるようになる。

【0027】ただし、赤外線通信装置の送信要求に対して、常に応答を返送するような通信手順である場合には、反射鏡の回転角速度を上記の  $1/2$  にした方が良いことは言うまでもない。また、この説明は、反射鏡の回転速度を調整するものであるが、逆に、反射鏡の回転角速度に合わせ、赤外線信号のフレーム長を調整してもよい。

#### 【0028】実施形態 2

図 5 はこの発明の実施形態 2 に係る回転反射鏡の羽根角度と反射光方位との関係を示す図である。前記実施形態 1 では回転反射鏡を水平面に対して傾斜を持たせることにより、縦方向（垂直方向）へ変移を持たせた反射を実現していたが、図 5 に示すように、反射鏡の角度を垂直面に対して傾斜を持たせ、これを回転させることにより、同一の赤外線出射角度で、横方向（水平方向）の可変方位に反射させることも可能である。またこの回転反射鏡を、水平面に対して傾斜を持たせた羽根と垂直面に対して傾斜を持たせた羽根とを組み合わせる構成することにより、より広範な範囲への反射を期待できる。

#### 【0029】実施形態 3

図 6 はこの発明の実施形態 3 に係る反射鏡の回転速度の自動設定法の説明図である。反射鏡の回転速度の自動設

定法を図6の(b)に示す流れ図により説明する。なお、流れ図のSはステップを示す。最初に図6の(c)に示す反射鏡のモータ制御部の筐体にあるスイッチ63を、角速度設定モードに合わせる。内部制御装置は、図6の(b)に示す流れ図のS61において、角速度設定モードであるか否かを検査し、このモードになるまで待つ。角度設定モードであれば、図6の(a)に示す赤外線信号1フレームの先頭部分に存在する“信号の先頭を示すマーカ”61を受信するのを待つ(S62)。

【0030】図6の(c)に示す赤外線受光部64で前記信号の先頭を示すマーカ61を受信したら、図6の(b)のS63で、タイマ動作をリセットし、図6の(a)に示す“信号の終了を示すマーカ”62を受信するまで待つ(S64)。前記信号の終了を示すマーカ62を受信したら、図6の(b)のS65で、そのときのタイマ値をメモリへ保存する。上記信号の先頭マーカから終了マーカまでの時間測定を3回繰り返し、この3回のタイマ値の最大値を“伝送フレーム送信時間”として前記反射鏡の回転角速度算出式(前記【0026】を参照)に基づきモータの回転数を設定する(S66)。

#### 【0031】実施形態4

図7はこの発明の実施形態4に係る反射鏡の回転速度の最適値設定法の説明図である。本実施形態4では、反射鏡の回転速度を、実施形態1で説明したように、赤外線信号1フレームの時間から回転数を算出するのではなく、赤外線信号1ビットの時間から算出するようにしたものである。図7におけるA、B、C、Dは、同図の(a)に示す回転反射鏡の周囲360度を90度ずつに区切ったもので、例えば図7の(b)に示すように、1ビット送信中に回転反射鏡がC、D、A、Bの順に1回転するように速度設定すれば、1ビット目の最初の1/4ビット分はC部で受信され、次の2ビット目の最初の1/4ビット分も同じCの部分に送信できるようになる。

【0032】この場合1ビット分のデータは時間的に4分割されるが、この時分割された同一データが反射鏡A、B、C、Dのいずれによっても反射されるので、各反射鏡からの反射光がそれぞれ異なった方位に反射されたとしても、4つの異なる反射方位において、それぞれの受信装置が受信できることになる。従って送信タイミングによって受信ができないということはなく、常時受信が可能となる。上記の説明は、反射鏡の回転速度を赤外線信号のビット長に合わせて調整するものであるが、逆に、赤外線信号のビット長を反射鏡の回転速度に合わせて調整してもよい。またこの回転速度の設定やビット長の設定を、実施形態3で示したように自動的に設定するようにしてもよい。

#### 【0033】実施形態5

図8はこの発明の実施形態5に係る半球状多面体等による赤外線反射の説明図である。図1の実施形態1におい

ては、回転反射鏡を利用して、他の赤外線通信装置と通信を行うようにしたが、赤外線送信機の赤外線出射方向を、自動または手動で容易に制御することができる場合には、図8に示すような半球状多面体81を天井に設けても、数台の赤外線送受信装置と通信が可能になる。この半球状多面体81の表面は、回転反射鏡1と同様、例えば、アルミニウム、銀等を鏡面仕上げしたものや該金属を真空蒸着したものや多層反射膜等を使うことにより、赤外線の反射効率を高めることができる。また、この多面体の形状は半球状に限定されるものではなく、図8の(b)に示されるような別の形状の多面体82を用いても、同様の効果が得られる。

#### 【0034】実施形態6

図9はこの発明の実施形態6に係る反射鏡に太陽電池パネルを取付けた場合の構成図である。実施形態6においては、実施形態1の反射鏡1の代わりに、太陽電池パネル付きの反射鏡91を用いることにより、反射鏡の回転と各種制御部92に必要な電力を得ることも可能となる。このように反射鏡に太陽電池パネルを取付ける場合には、通常の回転構造であるモータの回転軸で羽根を回転させる構造では、配線が反射鏡の回転によりもつれてしまうため、太陽電池パネルから電力を得ることは困難である。したがって、ここではモータの軸部分93を天井等の固定面側で固定し、モータ本体側に反射鏡を取付け、これを回転させる構造とする。またこの場合に、太陽電池パネルそのものを赤外線の反射鏡とする場合と、反射鏡とは別に太陽電池パネルをつける場合の2通りの構成が考えられる。

#### 【0035】実施形態7

実施形態1では、回転反射鏡1を天井面に取付けた場合の例を示したが、回転反射鏡1や半球状多面体81等を壁面等に取り付けて赤外線を反射させるようにしても同様の効果が得られる。

#### 【0036】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、それぞれ赤外線信号の送受信の可能な複数の赤外線通信装置と、赤外線の入射光をその入射表面からの反射光として出射する反射体とからなり、前記複数のうちのある赤外線通信装置から前記反射体に向けて送信された赤外線信号が、前記反射体から反射され前記複数のうちの他の赤外線通信装置に受信されることにより赤外線通信装置間の通信を行うようにしたので、赤外線の送信装置と受信装置の間に赤外線を遮る高い壁等の遮蔽物がある場合にも通信ができると共に、赤外線の送信装置に対してそれぞれ異なる方位にある複数の各受信装置との間でも相互に通信が可能になる。また反射体から直接反射波が得られるので、光電・電光変換器や増幅器を使用しない赤外線の中継器を実現できる。

【0037】また本発明によれば、赤外線の入射光をその表面から反射光として出射する反射体として、共通の

回転軸のまわりに複数の羽根状反射鏡が取付けられて回転する回転反射鏡を用いるようにしたので、入射光を効率良く多方位に反射できる反射体を容易に実現できる。

【0038】また本発明によれば、前記回転反射鏡を、前記複数の各羽根状反射鏡が水平面又は垂直面に対してそれぞれ異なる角度を有するように取付けられ、その回転に応じて、同一方位からの赤外線入射光を各羽根状反射鏡毎に異なる方位の反射光として出射するように構成したので、入射光を効率良く所望の反射方位に反射できる反射体を容易に実現できる。

【0039】また本発明によれば、前記回転反射鏡の回転速度を、前記赤外線通信装置が送信する赤外線信号1フレーム分の送信時間あたり、他の赤外線通信装置が前記送信フレームを受信できる角度範囲以内の角度を回転するように前記回転反射鏡の回転駆動手段に設定するので、赤外線の送信装置に対してそれぞれ異なる方位にある複数の各受信装置との間で赤外線を伝送効率よく伝送して相互に通信を行うことができる。

【0040】また本発明によれば、前記回転反射鏡の回転速度を、前記赤外線通信装置が送信する赤外線信号1ビット分の送信時間あたり、前記回転反射鏡が360度回転するように前記回転反射鏡の回転駆動手段に設定するので、赤外線信号の送受信を常時可能とし、通信を送信タイミングに依存しないようにすることができる。

【0041】また本発明によれば、前記回転反射鏡の回転速度を、前記赤外線通信装置の送信する赤外線信号を受光してその信号送信時間を測定し、この信号送信時間に適合する回転反射鏡の回転速度を求め、この回転速度を自動的に前記回転反射鏡の回転駆動手段に設定するようにしたので、回転速度の設定についての作業時間が減少し、機器設置時や運用時の作業性が向上する。

【0042】また本発明によれば、前記回転反射鏡の羽根状反射鏡の面に太陽電池パネルを取付け、この太陽電池パネルへの照射光により得られた電力を前記回転反射鏡の回転制御手段に供給するようにしたので、機器設置時の配線や定期的な電池交換が不用となると共に、運用時の省電力も達成される。

【0043】また本発明によれば、前記反射体として、それぞれ異なる面に入射する赤外線入射光を各面毎に独立した反射光として出射する多面の反射鏡を備えた多面反射鏡を用いるようにしたので、赤外線の出射方向を制御することにより入射光を多方位に反射できる反射体を低コストで実現できる。

【0044】また本発明によれば、前記多面反射鏡として、半球状多面反射鏡を用いるようにしたので、赤外線の出射方向を制御することにより入射光をきわめて多くの方位に反射できる反射体を低コストで実現できる。

【0045】また本発明によれば、前記反射体、回転反射鏡、多面反射鏡もしくは半球状多面反射鏡を、建物内の天井面又は壁面に取付けるようにしたので、複数の各

赤外線通信装置を建物内の任意の場所に設置し、またこれらの赤外線通信装置間に遮蔽物が存在しても、各赤外線通信装置間の通信を容易に実現できる。

【0046】また本発明によれば、前記複数の各赤外線通信装置には予め識別番号を付与しておき、送信側の赤外線通信装置は相手先の識別番号を含む送信信号を送信し、受信側の赤外線通信装置は受信信号に含まれる識別番号と自装置の識別番号との一致を確認して信号を受信するようにしたので、受信装置が自装置宛でないデータを誤って受信することがない。

【0047】また本発明によれば、前記複数の各赤外線通信装置にはそれぞれ制御装置又は設備機器が接続され、前記赤外線通信装置間の通信に基づき制御装置の制御又は設備機器の保守管理が行われるようにしたので、複数の制御装置又は設備機器間における制御信号伝送用の配線を省略することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の実施形態1に係る赤外線通信システムの構成を示す図である。

【図2】 この発明の実施形態1に係る回転反射鏡の複数の羽根角度と反射光角度との関係を示す図である。

【図3】 この発明の実施形態1に係る赤外線通信装置の識別番号の送信と受信側での一致確認の説明図である。

【図4】 この発明の実施形態1に係る反射鏡の回転速度の最適値設定法の説明図である。

【図5】 この発明の実施形態2に係る回転反射鏡の羽根角度と反射光方位との関係を示す図である。

【図6】 この発明の実施形態3に係る反射鏡の回転速度の自動設定法の説明図である。

【図7】 この発明の実施形態4に係る反射鏡の回転速度の最適値設定法の説明図である。

【図8】 この発明の実施形態5に係る半球状多面体等による赤外線反射の説明図である。

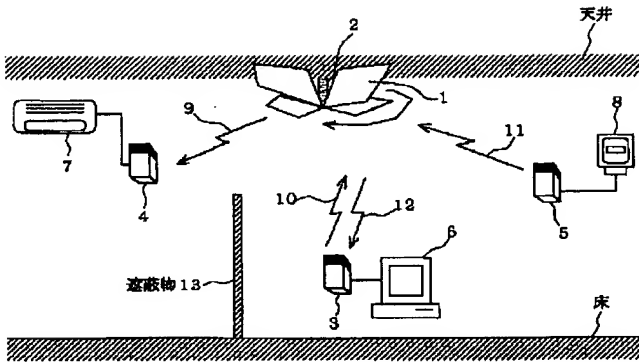
【図9】 この発明の実施形態6に係る反射鏡に太陽電池パネルを取付けた場合の構成図である。

【図10】 従来の赤外線中継装置の構成を示す図である。

#### 【符号の説明】

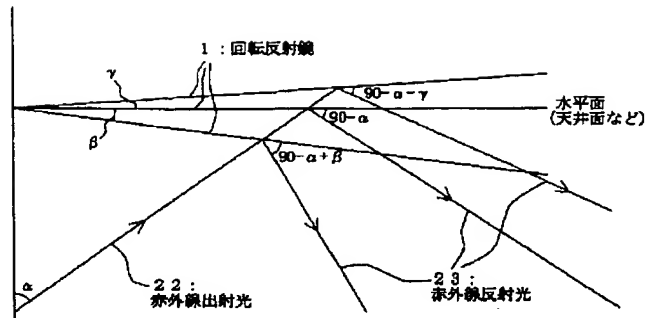
1 回転反射鏡、2 回転軸・筐体、3～5 赤外線送受信装置、6 コントローラ、7 エアコン、8 電力量計、9、12、23 赤外線反射光、10、11、22 赤外線出射光、41 赤外線送信部、42 赤外線受光部、61 信号の先頭を示すマーカ、62 信号の終了を示すマーカ、81 半球状多角体の反射鏡、82 多面体の反射鏡、91 太陽電池パネル付きの反射鏡、92 制御部、93 モータ軸部分、S1 リモコン中継器、S2 カラオケ装置、S3 リモコン、S4 受信ダイオード、S5 発信ダイオード、S6 センサ、L1、L2 赤外線信号。

【図1】



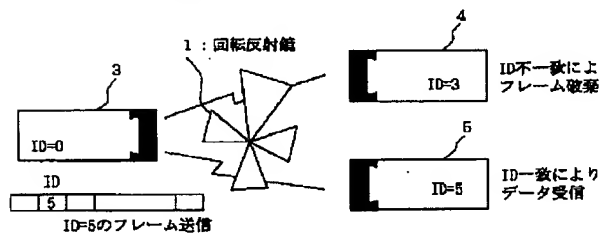
- 1: 反射鏡  
2: 回転軸・筐体  
3, 4, 5: 赤外線送受信装置  
6: コントローラ  
7: エアコン  
8: 電力計  
9, 12: 赤外線反射光  
10, 11: 赤外線出射光

【図2】

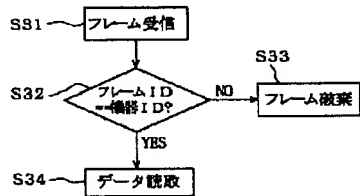


【図3】

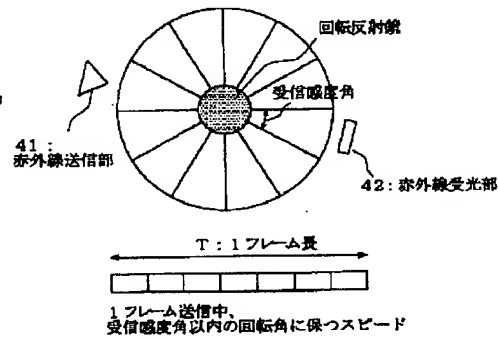
(a) 送信側から相手先IDの送信



(b) 受信側でのID一致確認

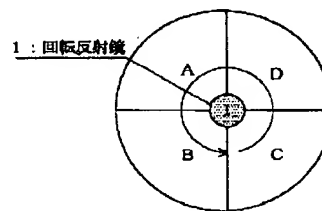


【図4】

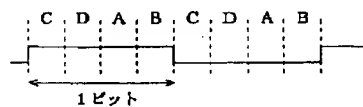


【図7】

(a)

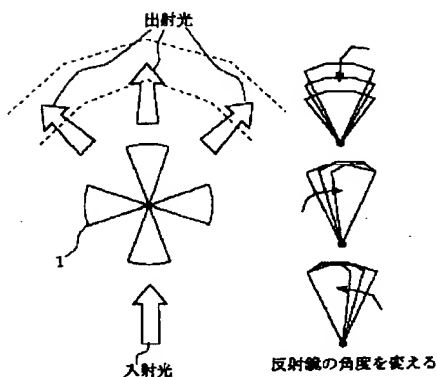


(b)

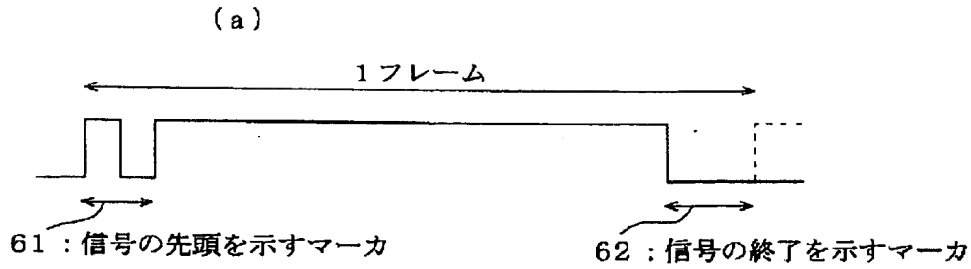


1ビット送信中、  
360度回転するように設定

【図5】

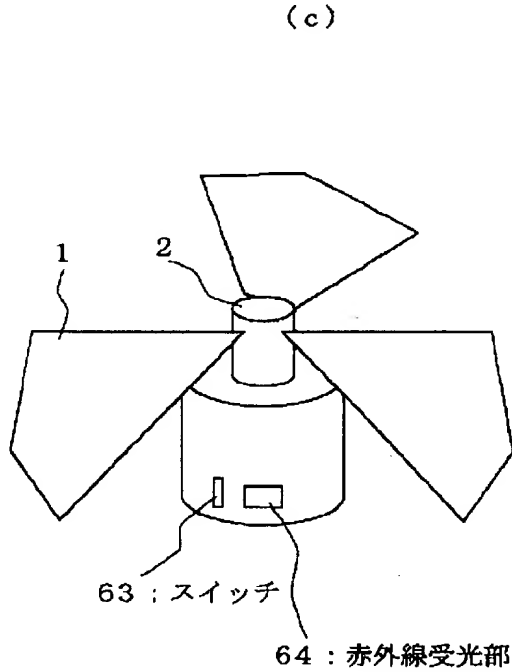
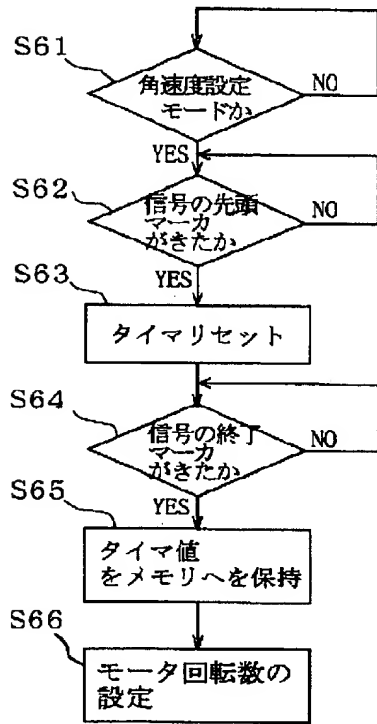


【図6】

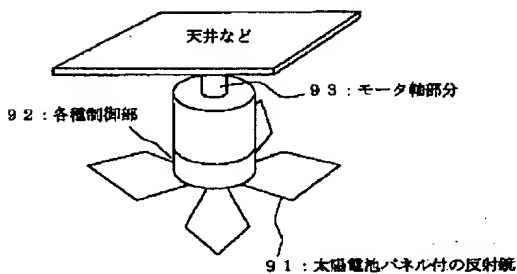


(b)

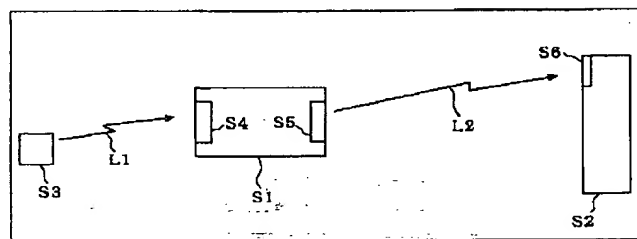
回転速度設定の流れ図



【図9】



【図10】



- S1: リモコン中継器
- S2: カラオケ装置
- S3: リモコン
- S4: 受信ダイオード
- S5: 発信ダイオード
- S6: センサ
- L1, L2: 赤外線信号



【図 8】

